

tinées à le payer des services de son ministère pour le jour de l'inalpe. Ce fromage est présenté à l'église, par le fruitier de Balavaux, au cours du service divin dominical.

A la désalpe, à condition qu'il ne soit arrivé aucun sinistre grave au bétail, durant la saison, on fleurit les reines à cornes, de même que la reine à lait. Les couronnes des premières sont de couleur rouge, celle de la reine à lait est obligatoirement blanche. Les bergers aussi se fleurissent, suivant leur goût personnel.

Sur ce pâturage, il y a partout des mélèzes espacés dont les branches ont pris un très grand développement; ils sont immenses et très beaux; le bétail y cherche des abris contre la pluie et les ardeurs du soleil. On les conserve dans ce but.

ETUDE SUR LA VEGETATION DE LA PLAINE DE MATTMARK ¹

par M. Yerly

1. INTRODUCTION ²

Mattmark est une vaste région située au fond de la vallée de Saas dans les alpes Pennines valaisannes. Du nord on y accède par le village de Saas-Almagell. Le fond de la vallée est fermé par le massif du Monte Moro, avec le col du même nom, célèbre dans la contrebande.

Dès que l'on franchit le bord inférieur de la moraine de l'Allalin, on découvre soudain la plaine de Mattmark, longue de 3 km, large de 500 m environ. Elle est située entre 2105 et 2140 m d'altitude. On se rend vite compte qu'il y avait là un lac de surcreusement glaciaire,

¹ Reproduction d'une étude publiée dans « Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel », 34. Heft, 1963, Zürich.

² Nous avons eu l'occasion de visiter et d'étudier la région de Mattmark à plusieurs reprises pendant les étés 1960-1962. Les premières excursions en 1960 nous ont permis de nous familiariser avec la flore, tandis que nous avons passé plusieurs jours en 1961 et 1962 à faire des relevés de la végétation et de profils pédologiques. Nous ne manquerons pas de remercier ici tous ceux qui nous ont aidé dans ce travail par leurs conseils et nombreux encouragements et plus spécialement MM. les professeurs J. Braun-Blanquet et H. Ellenberg, de même que MM. J. Berset, I. Mariétan et F. Ochsner qui a bien voulu déterminer quelques mousses. Que tous reçoivent ici nos plus chaleureux remerciements.

comblé par les moraines et les alluvions. Dans sa partie supérieure, elle est barrée par la moraine du Schwarzgletscher descendant du Strahlhorn. On trouve donc au centre de la plaine des matériaux grossiers tandis qu'au sud et au nord de la moraine du Schwarzgletscher, elle est principalement recouverte de limon fin. Les blocs de rocher font totalement défaut dans cette dernière partie. La Viège de Saas se divise en un vaste réseau de méandres, qui ne se rejoignent que près des verrous formés par les deux moraines mentionnées.

C'est surtout le glacier de l'Allalin qui a joué un rôle important dans l'histoire de Mattmark. Il prend naissance dans les massifs allant de l'Allalinhorn au Strahlhorn, sommets qui dépassent tous deux 4000 m. Ce glacier situé presque entièrement dans la zone nivale a toujours été très variable dans ses crues et décrues. La raison probable de ce phénomène est le rapport élevé de la surface du névé et celle de la langue terminale. En période de crue le glacier de l'Allalin atteignait le fond de la vallée et allait butter contre le versant opposé. Malgré le recul général des glaciers à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle, celui de l'Allalin occupait encore le fond de la vallée vers 1920. La masse de glace et de moraine formait ainsi un barrage naturel; la plaine se transformait alors en lac. L'eau s'écoulait par un tunnel qu'elle creusait sous le glacier. Le tunnel s'obstruait parfois et le bouchon sautait, si bien qu'on ne mentionne pas moins de 30 inondations de ce genre entre 1589 et 1920. Nous ne citerons que les maxima enregistrés depuis le siècle passé:

Année	Superficie du lac	Volume d'eau	Profondeur moyenne du lac
1834	1 km ²	18 000 000 m ³	19,4 m
1868		6 000 000 m ³	9,4 m
1920	0,45 km ²	450 000 m ³	1,15 m

En 1834 les bassins supérieurs et inférieurs de la plaine étaient totalement submergés.

En 1868 seul le bassin inférieur était sous l'eau.

En 1920 la moitié du bassin inférieur était submergée.

Après la dernière inondation de 1920, le lac de Mattmark resta pratiquement vide. Aujourd'hui il va revivre, car on construit une immense digue de terre qui s'appuyera sur la moraine sud du glacier de l'Allalin. L'eau retenue aura un volume de 100 millions de m³ et alimentera deux usines électriques qui fourniront annuellement 700 millions de kWh.

La flore de la région de Mattmark est fort riche. En 1803 déjà, MURITH et LOUIS THOMAS fils d'ABRAHAM y récoltaient *Primula*

longiflora, *Sedum roseum*, *Valeriana celtica*, *Senecio uniflorus*, *Astragalus leontinus*, *Campanula excisa*, espèces encore plus ou moins répandues dans toute la contrée de Mattmark à l'heure actuelle. En 1919, CHRIST publie un travail sur la flore de Saas et de Mattmark. Nous ne reviendrons pas sur la flore déjà connue, mais nous parlerons surtout de la végétation de la plaine alluvionnaire, qui va prochainement être submergée. CHRIST décrit la végétation de la manière suivante: « La Plaine de Mattmark est envahie de *Juncus arcticus* et d'*Eriophorum Scheuchzeri* qui forment un groupement d'atterrissement. (Nous n'avons trouvé dans la plaine que *Eriophorum latifolium*.) Toute la région est dépourvue d'arbres sauf la rive du lac recouverte de quelques buissons de *Salix helvetica*, *Alnus viridis*, *Rhododendron ferrugineum*, etc. » Aujourd'hui les saules ont envahi la plaine alluvionnaire, tandis que les mélèzes vigoureux ont pris pied sur la moraine du Schwarzberg.

La végétation existant aujourd'hui sur cette plaine alluvionnaire est à peine âgée d'un demi-siècle. Elle est constituée principalement par un groupement appartenant à l'alliance du *Caricion bicolori-atrofuscae* Nordh. 36. Cette alliance de répartition essentiellement nordique est entrée en contact avec les Alpes lors des dernières glaciations, si bien qu'on peut la considérer chez nous comme un groupement relique. Il est assez intéressant de noter que Mattmark, située dans les alpes Pennines, généralement sèches et plus chaudes que les autres chaînes, ait été favorable à une végétation comportant un nombre élevé d'espèces d'origine arctique, qui préfèrent les Alpes orientales. Il s'agit surtout de *Juncus arcticus* qui est très abondant, de *Carex bicolor* et de *Trichophorum pumilum*.

Nous essayerons donc par quelques données climatiques et écologiques d'expliquer la particularité de cette végétation si intéressante, qu'il serait bon de faire connaître avant sa disparition imminente.

La région de Mattmark jouit d'un climat qui dépend de son relief particulier. Les chaînes bordant le fond de la vallée de Saas à l'est et au sud sont en moyenne environ 1000 m plus basses que la chaîne du Strahlhorn-Allalinhorn à l'ouest, ou que celles de la région de Zermatt. Les premières sont rattachées directement à la zone insubrienne très humide, tandis que celles de Zermatt donnent sur la vallée d'Aoste aussi sèche que la vallée du Rhône. Le massif du mont Rose forme donc la limite entre ces deux régions au climat si différent. Il suffit d'une légère baisse de pression sur la vallée du Rhône pour que les masses nuageuses s'engouffrent par les cols du Monte Moro et de l'Ofental et déferlent ensuite sur la vallée de Saas, tandis qu'à Zermatt les nuages

dentelés sont retenus par la puissante barrière allant du mont Rose au Cervin. Aussi n'est-il pas étonnant que la vallée de Saas soit un peu plus humide que celle de St-Nicolas, d'où la diminution sensible du nombre d'espèces xérophiles dans la vallée de Saas. Les moyennes annuelles de précipitations et de températures illustrent bien cette différence:

Vallée de St-Nicolas			Vallée de Saas		
a)	<i>Précipitations</i> (moyennes annuelles de 20 ans):				
	Grächen	1630 m 568 mm		Saas-Grund	1562 m 811 mm
	Zermatt	1613 m 780 mm		Saas-Fee	1800 m 940 mm
b)	<i>Températures</i> (moyennes annuelles):				
	Grächen	4 °C		Saas-Fee	2,4 °C
	Zermatt	3,6 °C		Mattmark	2110 m 0,55 °C

Voici les principales données climatiques du bassin de Mattmark; valeurs aimablement fournies par l'Institut d'Hydrologie et Glaciologie de l'EPF et par B. Schmid, Elektro-Watt, à Saas-Almagell.

Précipitations en mm (40 ans: 1920-1960):

Station	altitude m	précipitations	annuelles
		extrêmes mm	moyennes mm
Kessjen	2840	860-1710	1220
Mattmark plaine	2117	660-1000	781
Schwarzbergletscher	2968	1100-2680	1436
Schwarzbergkopf	2565	1090-3100	1829
Ofentalpass	2800	1340-4040	2025
Mendellipass	2800	1750-3230	2310
Seewjinenberg	3025	1460-3840	2929

D'après communication orale, la moyenne annuelle pour la plaine de Mattmark est trop basse, le pluviomètre ayant été mal placé. Elle devrait être voisine de 1000 mm. La différence entre les stations de Mattmark et Seewjinenberg, distantes d'environ 4 km à vol d'oiseau est de 2000 mm, ce qui est énorme pour une si courte distance. La moyenne annuelle pour tout le bassin de Mattmark est de 1685 mm.

Les précipitations les plus importantes tombent donc sur la zone nivale du fond de la vallée qui alimente la Viège de Saas. Il peut y tomber en quelques heures des quantités énormes de précipitation. On a enregistré lors de la catastrophe de 1920 du 20 au 23 septembre plus de 400 mm d'eau sur la partie supérieure de Mattmark.

Les températures extrêmes ont une grande influence sur la végétation surtout par la fréquence des gelées tardives, comme c'est le cas pour la plaine de Mattmark, même lorsque les étés sont particulièrement chauds comme c'était le cas en 1962.

Voici quelques extrêmes de température mesurés en 1962 à Mattmark:

Mois:	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre
Extr. min.:	—15° + 4	—6 + 8	—3 +10	0 + 9	—6 + 8	—10 + 5
max.:	+ 5 +20	+5 +27	+9 +26	+13 +27	+9 +24	+ 3 +22

Un fait intéressant est la différence de composition de l'eau de la Viège avant et après l'arrivée du torrent du Schwarzgletscher:

Bassin supérieur avant la jonction:	Eau presque toujours transparente contenant 4 mg de calcaire par litre
Schwarzgletscher:	Eau toujours laiteuse en été, contenant jusqu'à 50 mg de calcaire par litre

La Viège a le plus grand débit de mai à septembre, c'est-à-dire pendant la période de végétation. La quantité d'eau provenant des précipitations et de la fonte des neiges conditionne directement le volume d'eau qui irrigue la plaine. Son sol jouit donc d'une humidité constante et le niveau peu variable de la nappe phréatique est un des principaux facteurs de la formation des profils du sol. Le niveau de cette nappe est ordinairement très proche de la surface en été. Même à la fin juillet 1962, il ne se trouvait qu'à 50 cm de profondeur, malgré la longue période de sécheresse et l'endiguement de la Viège par l'entreprise de Mattmark. Le sol a une température assez basse, car il est constamment humecté par cette nappe souterraine en contact avec l'eau de la Viège dont la température varie entre 4 et 6° pendant le mois d'août. D'après les recherches entreprises par le Prof. LUGEON en 1911 (voir O. LÜTSCHG), il ressort que le sol d'alluvion du lac et le sol morainique qui forme le barrage naturel sont imperméables. Une analyse du limon à la sortie du lac (voir même ouvrage) donna les résultats suivants:

31 % d'eau	
69 % de substance sèche contenant:	
	SiO ₂ 64,81 %
	Al ₂ O ₃ 14,96 %
	FeO 3,48 %
	Fe ₂ O ₃ 0,14 %
	CaO 3,68 %
	MgO 5,24 %

La presque totalité du fer se trouve donc sous forme réduite, indiquant qu'il s'agit d'un sol gleyifié.

La présence d'une très forte proportion en limon fin augmente la montée capillaire de l'eau. Les racines des cypéracées et joncacées pénètrent profondément dans ce sol tendre. En juillet 1962 elles descendaient plus bas que le niveau de l'eau phréatique.

2. LE CARICETUM INCURVAE DE MATTMARK

La végétation de la plaine alluvionnaire de Mattmark, comme nous l'avons dit, appartient à l'alliance du *Caricion bicolori-atrofuscae*. Il s'agit à Mattmark d'après BRAUN-BLANQUET d'une race géographique du *Caricetum incurvae* Br-BI 18, sans *Carex incurva* (= *C. juncifolia* All.). Cette association bien développée dans les Alpes orientales, s'appauvrit en caractéristiques en progressant vers l'ouest. Sa limite occidentale et méridionale se trouve dans la vallée de l'Ubaye dans les Alpes occidentales françaises. Nous avons cherché en vain le *Carex incurva* dans la plaine, mais nous l'avons découvert en quelques points en bordure de celle-ci sur sol morainique. A Mattmark, le *Carex incurva* préfère les stations inclinées, où l'eau ruisselle et ne forme pas comme dans la plaine un niveau d'eau permanent. On le trouve dans des groupements dont le recouvrement est faible, donc où la concurrence avec d'autres espèces est relativement minime. Les mousses manquent généralement. Ces observations correspondent assez bien avec celles que nous avons eu l'occasion de faire dans la région de Zermatt.

Depuis les hauteurs de la moraine de l'Allalin, la couverture végétale paraît très uniforme sur la plaine, mais lorsqu'on la parcourt, on se rend vite compte que des différences existent. On a l'impression que certaines parties n'ont jamais été bouleversées depuis la disparition du lac, tandis que d'autres ont été influencées et remaniées par de nouveaux dépôts d'alluvions, si bien que de petites différences de niveau existent fréquemment. Il n'est pas rare de rencontrer des dépressions qui ne sont plus alimentées par l'eau de la rivière, mais qui sont submergées lors de la montée de l'eau phréatique pendant les hautes eaux. Ces dépressions sont en général rapidement envahies par un facies riche en *Juncus arcticus* ou en différentes espèces d'*Equisetum*.

Nous avons déterminé l'aire minima de l'association d'après la méthode de BRAUN-BLANQUET. Elle se réalise sur moins de 1 m². Une surface homogène de 10 m² ne présente pas plus de 13 espèces en moyenne et en élargissant le cadre d'investigation, peu d'espèces accidentelles ne viennent s'y ajouter.

Il faut encore remarquer que les saules sont présents pratiquement partout. Les plus vieux sont âgés de 40 à 50 ans et peuvent former des buissons d'une hauteur maximum de 50 à 60 cm; on les trouve sur les parties qui n'ont jamais été remaniées depuis 1920. Un fait intéressant à noter est l'abondance en 1962 de jeunes semis de saules dans toute la plaine de Mattmark, alors qu'ils étaient fort rares en 1960 et 1961.

Les conditions spéciales nécessaires à l'ensemencement des saules, non réalisable chaque année, en sont vraisemblablement la raison.

Nous avons distingué à Mattmark 2 sous-associations territoriales: *caricetosum fuscae* et *caricetosum bicoloris* (voir tableau). Les relevés ont été pris aux points suivants:

Relevés No:

- 1 Pt 640,3/98,2 Bande de 20 m/50 cm, au bord d'un bras de la Viège, très souvent inondée par de l'eau pauvre en calcaire. Inclination 20 %.
- 2 Pt 640,4/97,9.
- 3 20 m au nord de 2. Périodiquement recouvert d'eau et de nouvelles couches de limon.
- 4 Pt 640,3/98,5 Limon recouvert de 5 cm d'eau.
- 5 Pt 640,4/99,5 Dépression périodiquement inondée par la montée de l'eau phréatique.
- 6 50 m à l'ouest de 7.
- 7 Pt 640,4/98,4.
- 8 Zermeigern Pt 640,2/103,5 alt. 1728 m. Groupement caractérisé par la présence de *Lomatogonium carinthiacum*. Station déjà détruite en 1962.
- 9 Pt 640,3/99,7.
- 10, 11 Pt 640,4/99,3.
- 12 Pt 640,5/99,6.
- 13, 14, 15 Sous le Kästenbach Pt 640,1/99,2.

En plus des espèces énumérées dans notre tableau, nos relevés contenaient encore, No:

- 3 *Agrostis rupestris*, *Nardus stricta*
- 6 *Anthyllis vulneraria* v. *alpestris*
- 9 *Anthyllis vulneraria*
- 10 *Gentiana tenella*
- 12 *Poa alpina*, *Festuca violacea*, *Trifolium badium*
- 13 *Poa alpina*, *Trifolium badium*
- 14 *Anthyllis vulneraria*, *Pinguicula spec.*, *Trifolium thalii*
- 15 *Trifolium thalii*.

Les hybrides suivants de saules ont été rencontrés dans nos relevés: *Salix arbuscula*, \times *S. hastata*; *S. arbuscula* \times *breviserrata*; *S. hastata* \times *nigricans*; *S. glauca* \times *helvetica*.

Il est intéressant de remarquer que *Salix breviserrata* ne se trouve pas dans la plaine mais en bordure, tandis que l'hybride s'y trouve.

a) *Sous-association à Carex fusca*

Ce groupement occupe une surface relativement restreinte, située dans le bassin supérieur en amont du torrent du Schwarzgletscher, qui forme la limite entre les sols riches et pauvres en carbonates de chaux. Il s'agit en général d'un stade initial sur limon, caractérisé par un faible recouvrement, un nombre d'espèces moins élevé et un pH acide du sol. Les groupements plus évolués sont rares et en partie dégradés par le parcours du bétail. En effet dès que la Viège débouche sur la plaine

Caricetum incurvae de Mattmark

Sous-associations	Race des Alpes occidentales																	Présence
	<i>caricetosum fuscae</i>			<i>caricetosum bicoloris</i>														
Variantes				typique						à Salices								
Relevés No	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15		
Recouvrement str. herbacée %	30	60	60	40	100	90	80	90		100	90	100	100	90	100	95		
Recouvrement str. muscinale							20	20		70	10	60	80	80	80	+		
Hauteur moyenne de la végétation cm	10	20	20	15	30	15	20	25		25	20	25	25	20	20	30		
Hauteur des saules		15	20							30	30	35	45	20	20	20		
Surface des relevés m²	10	5	5	10	20	10	10	5		20	10	10	20	5	10	10		
Caractéristiques territoriales																		
<i>Juncus arcticus</i> Willd.	2	2	1	2	5	+	+	2		2	3	2	2	2	2	3	15	
<i>Trichophorum pumilum</i> Sch. et Th.	1			1	2	1	+			1							6	
<i>Lomatogonium carinthiacum</i> Rehb.								2									1	
Différentielles des sous-ass. territoriales																		
<i>Carex fusca</i> All. incl. var. <i>melaena</i>	1	2	3	+	+	+	+	0	+	+	0	+	1	+	+	0	1	
<i>Juncus filiformis</i> L.		+	+														2	
<i>J. filiformis</i> × <i>J. arcticus</i>		+															1	
<i>Salix helvetica</i> Vill.		1	+														2	
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich.				+	1	4	3	2		3	2	3	1	2	3	1	12	
<i>Carex bicolor</i> All.				1	+	1	2			+	1	+	+	0	2	1	10	
Différentielles des variantes																		
<i>Bryum ventricosum</i> Dicks.						2	2			1	2	3	2	4	4	+	9	
<i>Bartsia alpina</i> L.							+			+	+	+		+	+		6	
<i>Equisetum palustre</i> L.							+			1		1	+	1			5	
<i>Salix hastata</i>	1	+				+	+			2	1	3	3	2	+	2	11	
— <i>arbuscula</i> L. Ssp. <i>foetida</i>		+			+		+			+	1	1	+	+	+	+	10	
— <i>nigricans</i> Sm.										+		+	+	1			4	
— <i>glauca</i> L.											+	+			1	2	4	
— hybrid. diff.		+								+		+	+	+	1		6	
Compagnes																		
<i>Agrostis alba</i> L. var. <i>patula</i>	+	1	+			+	+	3		1	+	+	1	2	2	1	13	
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	+	1	+	1		+	+							+	+	+	9	
<i>Parnassia palustris</i> L.		+	+			+		1		+				+	+		7	
<i>Juncus articulatus</i> L.	2			1						1		1	+	1			6	
<i>Phleum alpinum</i> L.		+	+				+						+		+	+	6	
<i>Tofieldia calyculata</i> (L.) Wahl.						+					1	+					3	
<i>Primula farinosa</i> L.						+	+						+				3	
<i>Euphrasia</i> spec.	+						1				+						3	
Autres Bryophytes																		
<i>Meesea trichodes</i> (L.) Spruce												+					1	
<i>Brachytecium rutabulum</i> f. <i>paludosa</i>														3			1	
<i>Campylium chrysophyllum</i> f. <i>paludosa</i>										3							1	

de Mattmark, elle se ramifie rapidement et dépose de grandes quantités de matériaux dont la grosseur dépend uniquement de la vitesse du courant. Les particules les plus fines se déposent dans la partie inférieure de la plaine, où les changements de cours sont moins fréquents.

Nous avons étudié un profil pédologique situé près du relevé No 2. En voici la description sommaire. La surface est recouverte de limon fin et de quelques débris organiques; il s'agit d'un humus en voie de formation appelé Syrosem au sens de KUBIENA. A 10 cm de profondeur, on remarque un horizon humique enterré de 1 cm d'épaisseur, fortement décomposé et fibrilleux. Le contraste entre la couleur noire de l'humus et la couleur gris clair du limon est frappant. Puis viennent différentes couches de limon et de gravier grossier. A 40 cm de profondeur se trouve un nouvel horizon humique enterré de 8 cm d'épaisseur, suivi par de nouvelles couches de limon et de gravier. Le niveau de l'eau phréatique se trouvait à 60 cm de profondeur le 28 juillet 1962. Les racines sont présentes dans tout le profil qui est parcouru à partir de 10 cm, de nombreuses taches rouges d'hydroxyde de fer trivalent. Il s'agit d'un gley de contraste: gleyification localisée le long des racines et des fissures du sol seulement. Le pH varie entre 6,5 en surface et 4,5 dans les horizons humiques. Nous n'avons trouvé aucune trace de carbonates dans tout le profil, pas même dans les couches de gravier, ce qui prouve que la région située en amont du Schwarzgletscher est pauvre en calcaire. Le sol de ce groupement peut sécher temporairement, la remontée capillaire étant interrompue par des couches de matériaux grossiers.

Les relevés sont caractérisés par l'abondance de *Carex fusca*, qui montre une vitalité étonnante et fructifie abondamment, ce qui n'est pas le cas dans l'autre sous-association, où sa vitalité est réduite par la présence d'espèces dont la force de concurrence est plus grande. Ce sont spécialement *Carex bicolor*, *Equisetum variegatum* et différents saules plutôt calciphiles et manquant complètement dans ce groupement. Les saules possèdent une forme plus tapissante ici que dans l'autre sous-association.

Comme ce groupement est assez rapproché de l'alpage de Distel et que le sol est devenu plus ferme par les couches de gravier, on peut remarquer une certaine dégradation des parties plus évoluées, due au parcours du bétail. On trouve alors une pelouse à *Nardus stricta* accompagné de *Agrostis rupestris*, *Luzula multiflora*, *Juncus jacquini* et *Potentilla aurea*, qui sont toutes des espèces acidophiles.

b1 Sous-association à *Carex bicolor*, variante typique

Cette végétation est périodiquement inondée et fréquemment recouverte par de nouvelles couches de limon riche en carbonates. Les mousses manquent généralement et les saules sont peu nombreux et peu élevés, bien qu'ils germent avec facilité. Cette sous-association est spécialement bien développée et couvre une surface assez importante près du torrent du Schwarzgletscher. On la trouve à l'état fragmentaire sur une bande étroite bordant les différents cours d'eau qui serpentent sur le reste de la plaine.

Le relevé No 5 représente un facies riche en *Juncus arcticus*, qui s'est développé en monoculture dans une ancienne dépression. Grâce à ses puissants stolons hypogés, ce jonc peut rapidement coloniser le limon où l'eau vient de se retirer.

Le *Trichophorum pumilun* ne se maintient que lorsque la végétation n'est pas trop dense. Il en est de même du *Carex bicolor* qui étale ses tiges fertiles à la surface du sol. Les facteurs lumière et concurrence jouent vraisemblablement le rôle déterminant pour la présence de ces deux espèces, caractéristiques pour ce stade typique du *Caricetum incurvae* de Mattmark³.

b2 Variante à *Salices*

Ce groupement couvre la plus grande partie du bassin inférieur de la plaine de Mattmark. Les inondations temporaires sont rares, et le sol est recouvert d'une fine couche d'humus. Certaines parties n'ont plus été transformées depuis la disparition du lac, car les profils pédologiques ne montrent que rarement des horizons humiques enterrés. C'est surtout la présence d'une strate muscinale ordinairement bien développée qui caractérise cette variante. Dès que les nouveaux dépôts de limon se font plus fréquents, les mousses de croissance lente ne sont plus capables de coloniser la surface du sol. Nous avons cependant observé que dans certains individus d'association très évolués, les mousses ont un faible recouvrement. Dès que la végétation devient trop dense, elles sont abondamment recouvertes de litière et disparaissent alors par manque de lumière.

Les saules ont un aspect touffu et érigé ou tapissant; les formes intermédiaires entre ces deux extrêmes sont fréquentes, phénomène dû entre autres à l'hybridation. Le développement des saules à cette

³ Le relevé No 8 provient de Zermeiggern situé en dehors de la plaine proprement dite. Il s'agit d'un groupement formant transition avec la variante suivante et caractérisé par la présence de *Lomatogonium carinthiacum*.

altitude n'est plus optimum en raison des gelées tardives très fréquentes et les arbustes souffrent fréquemment de la vermine. En été 1962 certains étaient même complètement dépourvus de feuilles, tant ils étaient envahis de chenilles. D'après BRAUN-BLANQUET le *Salicetum caesio-arbusculae* qui serait l'association terminale, a sa limite supérieure à 2100 m d'altitude. Cette association ne semble donc pas pouvoir se développer convenablement à Mattmark, si bien qu'il s'agit d'un stade terminal du *Caricetum incurvae* ayant cependant dépassé l'optimum. Nous avons toutefois classé ce groupement dans le *Caricetum incurvae*, à cause de *Juncus arcticus* qui montre la même vitalité que dans l'autre variante.

Donnons encore quelques renseignements sur un profil étudié, correspondant au relevé No 13. Le sol est recouvert de mousse et de litière dont la décomposition est rapide. La couche d'humus sous-jacente a une épaisseur de 4 cm. Cet horizon humique A₁ a un pH voisin de la neutralité et il est riche en carbonates. Sa structure est un peu comprimée. Un horizon G très homogène vient ensuite et descend jusqu'au niveau de la nappe phréatique située à 50 cm de profondeur le 26 juillet 1962. Cet horizon se compose uniquement de limon très fin, parcouru dans toute sa longueur excepté les 10 cm supérieurs du profil, par de nombreuses taches de rouille localisées le long des racines: gley de contrastes. Dans tout cet horizon très riche en carbonates, le pH est voisin de 8 (détermination colorimétrique). Les racines et rhizomes descendent même plus bas que le niveau de la nappe souterraine. Au point de vue de la classification de ce sol d'après KUBIENA, il s'agit d'une forme gleyifiée d'un Auanmoor avec formation d'humus ressemblant faiblement à la gyttja.

Il semble que le parcours du gros bétail soit insignifiant dans ce groupement, car on ne trouve aucune trace sur le sol tendre et les saules n'ont pas la forme caractéristique des arbustes broutés.

3. DESTRUCTION TOTALE DE LA VEGETATION DECRITE

Malheureusement le recul du temps ne permettra pas de remarquer une évolution du *Caricetum incurvae* à Mattmark, voire la diminution progressive de *Juncus arcticus*, ou la formation typique d'un *Salicetum caesio-arbusculae*, à la suite de la destruction totale de cette végétation si intéressante et si peu commune.

En plus de la disparition de cette végétation sur alluvion, nous devons malheureusement déplorer encore la destruction des espèces rares suivantes:

Primula longiflora: Kästenbach.

Lomatogonium carinthiacum: Zermeigern, dernière localité en Valais.

Artemisia borealis: très abondant sur la moraine de l'Allalin.

Eritrichium nanum: derniers rochers près de la moraine de l'Allalin à 2180 m. Station récemment découverte et la plus basse en Valais.

De même qu'un hybride probable entre *Juncus arcticus* et *filiiformis* qui n'a pu être identifié avec certitude, cet hybride n'étant pas connu dans la littérature.

RESUME

Mattmark, vaste plaine située à 2100 m d'altitude au fond de la vallée de Saas dans les alpes Pennines jouit d'un climat particulier: précipitations très abondantes sur la zone nivale supérieure, températures extrêmes très marquées. Les alluvions fines recouvrent cette plaine de surcreusement glaciaire, parcourue par les méandres de la Viège qui imprègne et recouvre le sol de son eau abondante.

La végétation qui s'est fixée sur les limons abandonnés par l'ancien lac est très jeune et se compose d'un nombre élevé d'espèces d'origine nordique. Elle appartient à l'Alliance du *Caricion bicolori-atrofuscae* Nordh. 36. A Mattmark, il s'agit d'une race occidentale du *Caricetum incurvae* Br.-Bl. 18. Nous avons distingué deux sous-associations territoriales bien délimitées: *caricetosum fuscae* et *caricetosum bicoloris*. La première caractérise les sols acides pauvres en carbonates, les espèces acidophiles et indifférentes dominant. Le seconde plus riche en espèces se trouve sur sol neutre ou basique, riche en carbonates. Nous avons distingué une variante typique, fréquemment inondée et recouverte par de nouveaux dépôts de limon et une variante plus évoluée où les saules et les mousses sont abondantes. Le développement des arbustes est toutefois assez précaire à cette altitude, si bien qu'il paraît peu probable que cette végétation évolue vers le *Salicetum caesio-arbusculae*, étant donné le climat actuel.

BIBLIOGRAPHIE

BRAUN-BLANQUET, J., 1951: Pflanzensoziologie. 2. Aufl., 88-92.

— 1948-1950: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rhätens. Vegetation 3, 301 et 5, 218-219.

CHRIST, H., 1926: Zur Vegetation und Flora des obern Saastals, insbesondere des Mattmarkbeckens. Anhang zu O. Lutschg, 455-461.

KUBIENA, W. L., 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart, 116-127.

LÜTSCHG, O., 1926: Über Niederschlag und Abfluss im Hochgebirge. Sonderdarstellung des Mattmarkgebietes. Veröff. hydrol. Abt. Schweiz. Meteor. Zentr. anst., Zürich 14, 8-12, 45-53, 58-72, 102-108, 130, 148-149, 180-182, 251-254, 272-274, 289-298.

MARIETAN, I., 1959: Notes de sciences naturelles sur la vallée de Saas. Bull. La Murithienne 76, 88-102.